



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 064 435** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 01 F 7/44**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94001144/26, 12.01.1994

(46) Date of publication: 27.07.1996

(71) Applicant:
Spetsial'noe
konstruktorsko-tehnologicheskoe bjuro
katalizatorov s opytnym zavodom,
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"Tekhprodukt"

(72) Inventor: Balashov V.A.,
Borisova T.V., Lotjuk K.S., Khilja V.M., Kovalev
L.N., Kolotjuk V.A.

(73) Proprietor:
Spetsial'noe
konstruktorsko-tehnologicheskoe bjuro
katalizatorov s opytnym zavodom,
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"Tekhprodukt"

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF CHEMICALLY ACTIVE ALUMINIUM HYDROXIDE**

(57) Abstract:

FIELD: production of active aluminium oxide. SUBSTANCE: hydrate of aluminium oxide is quickly heated in gas stream having temperature 500-1200 C, rate of gas stream

being 8-25 m/s. The process is followed by separation of aluminium hydroxide of gas stream and by cooling within less 10 min to temperature being less 60 C. EFFECT: improves efficiency of the method. 1 tbl

RU 2 064 435 C1

RU 2 064 435 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 064 435** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 01 F 7/44**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 94001144/26, 12.01.1994

(46) Дата публикации: 27.07.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 477113, кл. C 01 F 7/00, 1975. Патент Франции N 2384540, кл. B 01 J 21/04, 1978. Патент Великобритании N 1367925, кл. C 01 F 7/44, 1974.

(71) Заявитель:
Специальное конструкторско-технологическое
бюро катализаторов с опытным заводом,
Научно-производственное предприятие
"Техпродукт"

(72) Изобретатель: Балашов В.А.,
Борисова Т.В., Лотюк К.С., Хиля В.М., Ковалев
Л.Н., Колотюк В.А.

(73) Патентообладатель:
Специальное конструкторско-технологическое
бюро катализаторов с опытным заводом,
Научно-производственное предприятие
"Техпродукт"

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНОГО ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ

(57) Реферат:

Использование: в производстве активной окиси алюминия, гидроокиси алюминия различных модификаций, в качестве наполнителя, поглотителя, как исходный продукт при получении солей алюминия. Сущность изобретения: гидрат окиси алюминия быстро нагревают в потоке

горячего газа с температурой 500 - 1200 °С. Быстрый нагрев гидрата окиси алюминия осуществляют при скорости газового потока от 8 до 25 м/с с последующим отделением гидроксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60°С за время менее 10 мин путем псевдоожижения охлаждающим газом. 1 табл.

RU 2 064 435 C1

RU 2 064 435 C1

Изобретение относится к химической технологии и может быть использовано в производстве активной окиси алюминия, гидроокиси алюминия различных модификаций, в качестве наполнителя и поглотителя, как исходный продукт при получении солей алюминия.

Известен способ получения $\rho(\rho\alpha)$ формы окиси алюминия путем термического разложения гидрагиллита при 450-600 °С в течение 5-30 с, предпочтительно 15-20 с. Получаемый продукт при этом имеет химическую активность, определяемую по растворимости в щелочном растворе, от 50 до 65 [1].

Недостатком способа является невысокая химическая активность, что затрудняет дальнейшую его переработку.

Известен способ [2] получения активного оксида алюминия включающий быструю сушку гидроокиси алюминия с размером частиц 10-65 мкм при температуре 700-800 °С в течение 0,5-2 с, быстрое охлаждение до температуры ниже 180 °С с введением охлаждающего газа в газовый поток с последующими стадиями формования, обработки паром, сушки и прокаливания гранул. В результате быстрого нагрева образуется $s(\chi)-Al_2O_3$, которая имеет также незначительную химическую активность на уровне 25-35. Охлаждение ниже 180 °С применяют для исключения преобразования гидроксида алюминия в бемит, который, по мнению авторов, снижает прочность гранул.

Наиболее близким к предлагаемому способу получения химически активного гидроксида алюминия является способ [3] получения активной окиси алюминия с кристаллически нарушенной χ структурой нагреванием гидроокиси алюминия при температуре 350-800 °С в течение 0,1-2 с в зоне высокотурбулентного горячего газового потока, поступающего из зоны с температурой 500-1200 °С, причем скорость горячего газового потока составляет 30-150 м/с. Недостатком этого способа является получение при высоких скоростях газа малоактивного $s-Al_2O_3$ с активностью 20-25. Кроме того, высокие скорости газового потока приводят к увеличению энергетических затрат процесса.

Цель изобретения состоит в улучшении качества продукта за счет увеличения химической активности продукта, т.е. получении химически активного гидроксида алюминия переходного состава, содержащего $\geq 94\% \rho(\rho\alpha)-\chi(\chi)-Al_2O_3$ общей формулы $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, $0,5 \leq n \leq 0,92$, с химической активностью, определяемой по растворимости в щелочном растворе, выше 70.

Для достижения поставленной цели процесс быстрого нагрева гидроокиси алюминия проводят в газовом потоке с температурой 500-1200 °С при скорости горячего газового потока 8-25 м/с и наполнение его гидроксидом алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³ с последующим отделением гидроксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60 °С за время менее 10 мин путем псевдооживления охлаждающим газом.

Отличительными признаками

предлагаемого способа являются:

проведение быстрого нагрева при скоростях 8-25 м/с;

наполнение горячего газового потока гидроксидом алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³;

быстрое охлаждение продукта после отделения от газового потока до температуры ниже 60 °С за время менее 10 мин;

быстрое охлаждение продукта осуществляют в режиме псевдооживления охлаждающим газом.

Предлагаемая совокупность признаков позволяет получить химически активный гидроксид алюминия переходного состава, содержащий $\geq 94\% \rho(\rho\alpha)-\chi(\chi)-Al_2O_3$ общей формулы $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, $0,5 \leq n \leq 0,92$ с химической активностью, определяемой по растворимости в щелочном растворе, выше 70.

Предлагаемый способ получения химически активного гидроксида алюминия переходного состава является существенно новым по отношению к известному уровню техники в области получения высокоактивного гидроксида алюминия.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Технический гидрат глинозема подвергают быстрому нагреву в газовом потоке с температурой 500-1200 °С при скорости газового потока 8-25 м/с и наполнений его гидроксидом алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³. Горячий гидроксид алюминия отделяют от газового потока и затем быстро охлаждают до температуры ниже 60 °С за время менее 10 мин охлаждающим газом путем псевдооживления гидроксида алюминия.

Свойства полученного химически активного гидроксида алюминия определяют следующими методами:

фазовый состав на дифрактометре ДРОН УМ 1 в $Si-K\alpha$ монохроматическом излучении с использованием дифференциальной дискриминации и Ni-фильтра;

химическую активность по растворимости в щелочном растворе.

Предлагаемый способ иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Технический гидрат глинозема подается в реактор ленточным шнеком. Снизу из топки поступают топочные газы с температурой 1070 °С и скоростью 20,78 м/с. Количество подаваемых гидрата окиси алюминия и топочных газов обеспечивают наполнение газового потока 0,245 кг/м³. Дегидратированный гидроксид алюминия отделяется от газового потока в циклонах (температура газа на выходе 340 °С), после чего охлаждается в режиме псевдооживления до 35 °С в течение 5 мин холодным воздухом, при этом образуется химически активный гидроксид алюминия общей формулы $Al_2O_3 \cdot 0,872 H_2O$ с химической активностью 70,4. 96 его составляет $\rho(\rho\alpha)-\chi(\chi)-Al_2O_3$.

Примеры 2-13 аналогичны примеру 1, отличаются условиями приготовления и характеристиками получаемого продукта.

Пример 14 (по прототипу). Гидроксид алюминия вводится в коническую реакционную камеру V 600 л через форсунку сжатым воздухом, туда же тангенциально подается топочный газ с $t = 900$ °С. Прокаленный активный оксид алюминия

покидает реакционную камеру тангенциально через верх вместе с топочными газами, температура газового потока на выходе 500 °С, и отделяется от газового потока в циклонах. Время контакта продукта с газовым потоком 0,5 с, скорость потока 50 м/с. Получаемый оксид алюминия имеет ППП - 6,3 уд. 354 м/г и состоит из χ - Al_2O_3 . Химическая активность такого продукта составляет 20

Как видно из представленных в таблице данных, при увеличении скорости газового потока выше 25 м/с, (пример 3) и уменьшении ниже 8 м/с (пример 11) происходит снижение химической активности гидроксида алюминия.

При увеличении наполнения газового потока выше 0,25 кг/м³ (пример 10) происходит как снижение химической активности, так и нарушение требуемой структуры переходного ρ - χ - Al_2O_3 .

Снижение наполнения газового потока ниже 8 кг/м³ резко снижает производительность процесса и экономически не целесообразно.

Охлаждение продукта за время более 10 мин (пример 2) или охлаждение до температуры выше 60 °С (пример 8) приводит к снижению химической активности и изменению структуры ρ - χ - Al_2O_3 .

При сопоставлении характеристик продуктов, полученных по предлагаемому способу и по прототипу видно, что высокие

скорости газового потока и отсутствие быстрого охлаждения по прототипу не позволяет получать химически активный гидроксид алюминия

переходного ρ - χ - Al_2O_3 состава общей формулы $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, 0,5 ≤ n ≤ 0,92 с химической активностью 70%

Предлагаемый способ по сравнению с известным позволяет:

получать химически активный гидроксид алюминия переходного состава,

содержащий ≥94% ρ - χ - Al_2O_3 и имеющий формулу $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, где 0,5 ≤ n ≤ 0,92;

получать гидроксид алюминия с химической активностью более 70

уменьшить энергетические затраты.

Формула изобретения:

Способ получения химически активного гидроксида алюминия путем быстрого нагрева гидрата окиси алюминия в потоке горячего газа с температурой 500 - 1200 °С, отличающийся тем, что быстрый нагрев гидрата окиси алюминия осуществляют при скорости газового потока от 8 до 25 м/с, наполнении газового потока гидратом окиси алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³ с последующим отделением гидроксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60 °С за время менее 10 мин путем псевдоожижения охлаждающим газом.

Таблица

| № п/п | Температура газового по- тока на вхо- на вы- де ходе | °C | Скорость газового потока | м/с | °C | Наполнение газового по- тока | кг/м ³ | °C | Темпера- тура по- сле охла- ждения | Время охлад- дения мин | % | Химическая активность | Значение п | |
|-------|--|-----|--------------------------------|-------|-----|------------------------------------|-------------------|-------|---|------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| | | | | | | | | | | | | | в общей фо- рмуле | Содержание |
| | | °C | | | | | | | | | | | Al ₂ O ₃ · п H ₂ O | % |
| 1. | 1070 | 340 | 20,78 | 0,245 | 35 | 5 | 70,4 | 0,872 | 96 | | | | | |
| 2. | 1050 | 400 | 23,54 | 0,204 | 60 | 240 | 30 | 0,48 | 97 | | | | | |
| 3. | 1050 | 500 | 26,41 | 0,193 | 60 | 10 | 34 | 0,526 | 94 | | | | | |
| 4. | 800 | 330 | 11,26 | 0,100 | 50 | 6 | 81,26 | 0,700 | 97 | | | | | |
| 5. | 800 | 330 | 11,00 | 0,1 | 25 | 8 | 94,27 | 0,714 | 100 | | | | | |
| 6. | 910 | 355 | 21,26 | 0,17 | 50 | 6 | 75,7 | 0,913 | 95 | | | | | |
| 7. | 950 | 500 | 17,84 | 0,17 | 50 | 6 | 70,8 | 0,913 | 97 | | | | | |
| 8. | 650 | 310 | 8,68 | 0,083 | 160 | 10 | 40,3 | 0,721 | 91 | | | | | |
| 9. | 650 | 365 | 11,99 | 0,08 | 50 | 10 | 78,44 | 0,913 | 98 | | | | | |
| 10. | 1000 | 320 | 17,8 | 0,278 | 60 | 10 | 45 | 1,1 | 83 | | | | | |
| 11. | 650 | 350 | 7,82 | 0,095 | 50 | 6 | 58,1 | 1,01 | 86 | | | | | |
| 12. | 1000 | 350 | 12,06 | 0,12 | 50 | 6 | 70 | 0,5 | 93 | | | | | |
| 13. | 1200 | 500 | 24,6 | 0,25 | 50 | 10 | 70,1 | 0,5 | 94 | | | | | |
| 14. | 900 | 500 | 50 | - | - | - | 20 | - | - | | | | | |

Al₂O₃
- 100%

Al₂O₃
- 100%